

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP04/053476

International filing date: 15 December 2004 (15.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10359477.9  
Filing date: 17 December 2003 (17.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

EP04/ 53476

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 59 477.9

**Anmeldetag:**

17. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:**Continental Teves AG & Co oHG,  
60488 Frankfurt/DE**Bezeichnung:**

Steuergerät für ein elektrohydraulisches Bremssystem und Verfahren zu dessen Herstellung

**IPC:**

B 60 T 13/66

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.****München, den 26. Januar 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag**  
Stech

Continental Teves AG & Co. oHG

17.12.2003

P 10842

GP/BR/ad

P. J. Gilb

W. Käfer

M. Jürgens

R. Weyrich

### **Steuergerät für ein elektrohydraulisches Bremssystem und Verfahren zu dessen Herstellung**

Die Erfindung beschreibt ein Reglergehäuse zur Aufnahme von elektronischen Baugruppen. Das Reglergehäuse kann über elektrische und hydraulische Schnittstellen mit einer Hydraulikeinheit auf an sich bekannte Weise zu einem elektrohydraulischen Steuergerät verbunden werden. Das elektrohydraulische Steuergerät wird bevorzugt in elektronischen Kraftfahrzeugbremssystemen, insbesondere mit ESP-Funktionalität, eingesetzt.

Nach der Erfindung können vorteilhaft neuartige elektronische Zusatzfunktionen in ein elektronisches Steuergerät integriert werden. Dabei werden die üblichen elektromechanischen Anforderungen an ein Steuergerät für ein Kraftfahrzeugbremssystem, wie mechanische Robustheit, Betriebssicherheit, Standzeit, elektrische Betriebssicherheit, thermische Betriebssicherheit, optimale Ausnutzung des Bauraums, geringer Herstellungsaufwand etc. weiterhin erfüllt bzw. sogar besser erfüllt.

Das Steuergerät ist für die üblichen elektronischen Steuer- und Regelaufgaben, wie Antiblockiersystem (ABS), Gierratenregelung bzw. elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP, TCS) usw. geeignet. Besonders geeignet ist das Steuergerät für

- 2 -

moderne elektrische Bremssysteme mit hohen Anforderungen.

Das elektronische integrierte Kraftfahrzeugbremsensteuergerät besteht aus den Elementen elektronisches Reglergehäuse (ECU), hydraulischer Block mit Hydraulikventilen (HCU) und Pumpenantrieb (PA).

Das elektronische Steuergerät gemäß der Erfindung besitzt unter anderem den Vorteil, dass keine aufwendigen bisher notwendigen Flüssigkeitsabdichtungen erforderlich sind.

Weiterhin besitzt die Erfindung den Vorteil, dass die ECU ohne einen bisher üblichen Gehäusezwischenboden, der als Auflage für die Leiterplatte diente, mehr benötigt wird. Hierdurch wird Bauraum für eine zweite, in Richtung der Spulen angeordnete Leiterplatte geschaffen, welcher vorher nicht vorhanden war. Hierdurch können elektrische Anschlüsse der Magnetspulen und insbesondere der Drucksensoren zusammengefasst werden. Außerdem entsteht durch den Einsatz einer zweiten Leiterplatte mehr Fläche, welche zur Kühlung genutzt werden kann.

Durch die Möglichkeit, die elektrische Anbindung der Spulen an der zweiten Leiterplatte durchzuführen, ergibt sich ein erhöhtes Maß an Flexibilität bei der Anordnung der Spulen. Zudem wird zusätzlicher Raum für Bauelemente auf der ersten Leiterplatte geschaffen.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung der Figuren.

Nachfolgend wird die Erfindung an Hand von Beispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 mechanische Auslegung eines elektronischen Reglers,

Fig. 2 Querschnitt eines Steuergerätegehäuses für ein ESP-Bremssystem, und

Fig. 3 ein Ausschnitt im Bereich der Ventilblockabdichtung zwischen Gehäuse der ECU und der HCU,

Fig. 4 einen PA mit integrierter Leistungselektronik,

Fig. 5 eine weitere Darstellung des PA, welcher die insbesondere integrierten elektronischen Bauelemente mit den Leistungstreibern darstellt,

Fig. 6 zeigt ebenfalls einen Querschnitt durch einen elektronischen Regler (ECU) mit doppelter Wärmeleitplatte,

Fig. 7,8 eine vergrößerte Darstellung der ECU mit Ventilschule und Deckel,

Fig. 9 eine weitere Darstellung eines ECU-Gehäuses mit Leiterplatte, Wärmeleitplatte und neuer Spulenabbindung,

Fig. 10 eine weitere Darstellung eines ECU-Gehäuses mit

alternativer Kühlung im Deckel,

Fig. 11 eine weitere Darstellung eines ECU-Gehäuses mit Wärmeleitkissen,

Fig. 12 ein Vorschlag für eine verbesserte Wärmekopplung zwischen Wärmeleitplatte und Leiterbahnträgerplatte,

Fig. 13 eine Wärmeleitplatte in Aufsicht,

Fig. 14 zeigt die Anbindung des ECU-Deckels an das ECU-Gehäuse,

Fig. 15 ein weiterer Vorschlag für eine verbesserte Wärmekopplung zwischen Wärmeleitplatte und Leiterbahnträgerplatte und

Fig. 16 eine Montagemöglichkeit für eine zusätzliche Leiterplatte.

Fig. 1 zeigt eine auf einer HCU aufgesetzte ECU. In die ECU ist eine Anordnung aus wie Leiterplatte 31, Wärmeleitplatte I 9 aus Aluminium und einer weiteren Leiterplatte 3 in das Gehäuse eingesetzt. Die ECU gegenüber der HCU mittels einer umlaufenden Dichtung 1 abgedichtet. Die Dichtung wird bevorzugt aus Schlauchmaterial gefertigt und in eine Gehäusenut eingesetzt. Wärmeleitpin 4 besteht aus dem gleichen Material wie die Wärmeleitplatte 9, so dass unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten nicht zur Zerstörung der Leiterplattenanordnung führen können. Es können zweckmäßigerweise auch mehrere Pins eingesetzt werden. Bevorzugt sind die Pins in

ein Kunststoffmaterial eingebettet, insbesondere eingespritzt. Die Spulendrähte werden die Leisterplatte 3 stemmelgelötet. Weiterhin ist es bevorzugt, dass auf der Leiterplatte 3 zusätzliche elektronische Bauelemente angeordnet sind. Die HCU weist außerdem eine Senkung auf, in die die Spulen eintauchen. Hierdurch wird der erforderliche Bauraum (Bauhöhe) des Steuergerätes deutlich reduziert.

In Fig. 2 wird statt eines Aluminiumpins zur Herstellung eines thermischen Kontakts eine dehnbares, federndes Wärmeleitelement 15, zweckmäßigerweise ähnlich einer Cu-Feder, verwendet.

Die Dichtungsnut in Fig. 3 ist eine Ausnehmung, welche sich auf der in die mit der ECU in Verbindung stehenden Oberfläche der HCU befindet. Die Ausnehmung bildet eine ringförmige Nut, welche alle Ventilsolenen durch Verwendung eines Abdichtmittels und einem in die Nut eingreifenden umlaufenden Kragen des ECU-Gehäuses abdichtet.

Fig. 4 zeigt ein PA 18 mit Motorgrundplatte 22 aus Kunststoff. In Platte 22 sind Einpresskontakte 16 eingespritzt.

In Fig. 5 ist Leiterplatte 26 dargestellt, welche in Grundplatte 22 der PA 18 eingelegt ist. Dabei sind mit 23 Bürsten bezeichnet, welche durch nicht dargestellte Halter aus PPA befestigt sind, wobei diese eingeformte Kontakte aufweisen. Die Elektronik der PA ist über eine an sich bekannte Durchführung (nicht gezeichnet) mit der ECU verbunden, wobei die Durchführung durch die HCU geführt ist. Die Durchführung hat die Form eines länglichen Stabes (Bezugszeichen 30 in Fig. 6) mit einem männlichen elektrischen Stecker, der beim Zusam-

- 6 -

menbau in Buchse 25 eingreift. In der ECU ist ebenfalls ein Stecker zum Kontakt mit dem länglichen Stab vorgesehen. Die HCU weist zur Durchführung des länglichen Stabes eine Bohrung auf, wie sie in ABS-Steuergeräten vielfach üblich ist. Durch diese Konstruktion wird der Vorteil einer direkte Wärmeableitung durch eine Wärmeleitplatte ("heatsink") zum Metallkörper der ECU erzielt. Bekannte Anordnungen, welche keine Leistungstreiber im Bereich des PA besitzten, erfüllen diese Anforderungen in der Regel nicht.

In Fig. 6 ist die Anordnung der Leiterplatte 31 mit den beiden Wärmeleitplatten I und II 9 und 32 dargestellt. An der zweiten Wärmeleitplatte 32 sind Ventilspulen 33 mechanisch befestigt. Hierdurch können sonst zur Spulenbefestigung übliche Federbleche entfallen.

In Fig. 7 und 8 ist jeweils ein ECU-Gehäuse dargestellt, welches einen Metalldeckel aus Aluminium aufweist. Wärmeleitplatte 9 liegt in diesem Beispiel auf einer im Reglergehäuse eingeformten Auflagefläche auf. Durch die Verbindung der Wärmeleitplatte 9 mit Metalldeckel 35 besteht eine Wärmeleitbrücke zur äußeren Umgebung.

In Fig. 9 ist eine Zusatzplatine 36 dargestellt, welche über eine Flexfolienverbindung mit der Hauptleiterplatte verbunden ist. Zur Befestigung der Ventilspulen 33 ist ein Stanzgitter 37 vorgesehen. Mutter oder Niet 38 verbindet die bestückte Leiterplatte über Bolzen 39 mit Wärmeleitplatte 9. Der Bolzen besteht aus Kupfer oder Kupfer/Zinn. Der Spulendraht ist mit dem Stanzgitter verschweißt. Die Spulen sind ebenfalls mechanisch mit dem Stanzgitter federnd verbunden.



- 7 -

In Fig. 10 ist eine weitere Wärmeleitplatte III 40 mit Kunststoffdeckel 8 verbunden, welche über Wärmeleitfeder 41 oder über ein Wärmeleitkissen (Bezugszeichen 42 in Fig. 11) mit Wärmeleitplatte 9 thermisch leitend verbunden ist. Auf der den Ventilspulen zugewandten Seite der Wärmeleitplatte 9 sind im Bereich der Spulen Federbleche 45 angeordnet, mit denen die Spulen kontaktiert werden.

In Fig. 11 ist Wärmeleitplatte III 40 nach außen geführt, so dass diese thermisch in direktem Kontakt mit der Umgebungsluft steht. Weiterhin besteht eine thermisch leitende Verbindung über Wärmeleitkissen 42 zur Leiterplatte, zur weiteren Wärmeleitplatte oder direkt zur Oberfläche eines zu kühlenden elektronischen Bauelements, zum Beispiel der integrierten Leistungselektronik 43 der ECU. Das Wärmeleitkissen kann sich plastisch und/oder elastisch verformen.

In Fig. 12 ist Leiterplatte 31 mit Wärmeleitplatte 9 durch Cu-Blech 44 verbunden. Hierdurch ergibt sich eine verbesserte Ableitung der Wärme von der Leiterplatte zur Wärmeleitplatte. Im Vergleich zu einem alternativ einsetzbaren Cu-Niet ist die Wärmeableitung des dargestellten in die Leiterplatte gepressten Cu-Blechs 44 erhöht.

Wärmeleitplatte 9 ist in Fig. 13 dargestellt. Auf Wärmeleitplatte 9 ist Cu-Blech 44 aufgeklebt. Die aufgeklebte Fläche ist so bemessen, dass Sie innerhalb der Federelemente 45 liegt.

In Fig. 14 ist dargestellt, wie die Reibschweißkontur 46 zum stoffschlüssigen Verbinden des Metalldeckels 35 mit Gehäusewand 14 eingesetzt werden kann. In die Kontur 46

(wannenförmig) wird Klebstoff 49 oder Dichtmaterial gefüllt. Steg 48 greift in Kammern 47 stoffschlüssig oder abdichtend ein. Durch die Verwendung von zwei Kammern 47 ergibt sich eine besonders feste Verbindung und Dichtigkeit. Durch die Verwendung eines vom Reglergehäuse getrennt herstellbaren Deckels können Zusatzplatinen für Zusatzfunktionen modular verwendet werden (siehe Zusatzplatine am Deckel in Fig. 10).

Fig. 15 zeigt ähnlich Fig. 12 die thermische Anbindung von Leiterplatte 31 mit Wärmeleitplatte 9. Die thermische Kopplung der Platten wird durch einen Cu-Niet hervorgerufen, welcher stoffschlüssig an Cu-Platte 50 angebunden ist. Cu-Platte 50 ist mit Wärmeleitplatte 9 ebenfalls stoffschlüssig verbunden.

Fig. 16 zeigt schematisch eine Möglichkeit zur mechanischen und elektrischen Verbindung einer kleinen Zusatzleiterplatte 51 (Babyboard), welche zusätzliche, ggf. optionale elektronische Bausteine trägt, mit einer Leiterplatte 31 in der ECU. Kontaktstifte 52 sind an einem Ende über einen Einpresskontakt 53 und am anderen Ende über einen SMD-Kontakt 54 an die entsprechende Leitplatte 31 angebunden.

## Bezugszeichenliste

- 1 Ventilblockabdichtung
- 2 verschweißter Deckel mit Halterahmen für Aluminium  
Wärmeleitplatte
- 3 Heißverstemmter oder verlöteter Draht der Ventilspule
- 4 Aluminium Wärmeleitpins, welche in die Aluminium-  
Wärmeleitplatte eingegossen sind
- 5 Zweiseitig bestückbare Bauelementträgerplatte (PCB) zur  
Befestigung von Spulen und Drucksensoren
- 6 Ventilspule mit niedrigem Widerstand mit C-förmigem  
Joch, welches in thermischem Kontakt steht und in die-  
sen eintaucht
- 7 Spulengehäuse in Form einer Honigwaabe ohne Boden
- 8 Gehäusedeckel
- 9 Wärmeleitplatte I
- 10 Einpresskontakte
- 11 Anschlussstecker für Steuergerät
- 12 Ventilspule
- 13 Hydraulikeinheit (Ventilblock)
- 14 Reglergehäuse
- 15 Leiterblattnenenverbinder
- 16 Eingespritzte Einpresskontakte
- 17 Leiterbahnträger für Motorsteuerung
- 18 Pumpenantriebseinheit (PA)
- 19 Elektronisches Steuergerätegehäuse (ECU)
- 20 angespritzte Dichtung
- 21 Toleranzausgleichendes Wärmeleitelement aus weichem,  
elastischem Material
- 22 Grundplatte aus Kunststoff
- 23 Motorbürsten
- 24 Bürstenkontakt

- 10 -

- 25 Kontaktstecker (weiblich) für Leitungsdurchführung von ECU zu PA mit Crimp-Verbindung
- 26 Leiterplatte (PCB)
- 27 Motorachse
- 28 Schweisskontakte
- 29 Verbindungsdrähte
- 30 Stabförmige PA-Verbindung
- 31 Leiterplatte (PCB)
- 32 Wärmeleitplatte II
- 33 Ventilspulen
- 34 Auflagefläche
- 35 Metalldeckel
- 36 Zusatzplatine
- 37 Stanzgitter
- 38 Mutter oder Niet
- 39 Bolzen
- 40 Wärmeleitplatte III
- 41 Wärmeleitfeder
- 42 Wärmeleitkissen
- 43 Integrierte Leistungselektronik
- 44 Cu-Blech
- 45 Federblech
- 46 Reibschweißkontur
- 47 Kammern
- 48 Steg
- 49 Klebstoff
- 50 Cu-Plate
- 51 Zusatzleiterplatte
- 52 Kontaktelement
- 53 Einpresskontakt
- 54 SMD-Kontakt
- 55 Cu-Niet

Continental Teves AG & Co. oHG

P 10842

- 11 -

56     Fixierungspins

57     Haltesteg

### Patentansprüche

1. Elektronischer Regler für Kraftfahrzeugbremssysteme,  
**gekennzeichnet durch**
  - ein Reglergehäuse,
  - einem Reglerdeckel,
  - mindestens eine erste Leiterplatte,
  - mindestens eine Wärmeleitplatte, die flächig mit der Leiterplatte verbunden ist und
  - mind. ein thermisches Verbindungselement (4, 15), zwischen Leiterplatte/n und Wärmeleitplatte/n.
2. Regler nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass Ventilspulen vorgesehen sind, die mit einer zweiten Leiterplatte elektrisch und insbesondere mechanisch verbunden sind.
3. Regler nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass Ventilspulen vorgesehen sind, die mit der Wärmeleitplatte mechanisch verbunden sind.
4. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Wärmeleitplatte mit dem Deckel und/oder dem Gehäuse verschweißt ist.
5. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass eine zweite Wärmeleitplatte vorgesehen ist, welche zur mechanischen elastischen Anbindung der Spulen herangezogen wird.

6. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass eine zweite Leiterplatte vorgesehen ist, welche zur elektrischen Verbindung der Spulen und insbesondere zur elektrischen Verbindung von Drucksensoren eingesetzt wird.
7. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Spulengehäuse eine Honigwabenstruktur haben.
8. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Reglergehäuse mit einem hydraulischen Ventilblock verbunden ist und die Reglerwand mittels einer im Ventilblock vorgesehenen umlaufenden Nut abgedichtet wird, wobei nach dem Zusammenfügen von Regler und Ventilblock über die Nut eine stoffschlüssige Verbindung hergestellt wird.
9. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Deckel Ausnehmungen besitzt, durch die ein zur Kühlung vorgesehenes Metallteil nach außen tritt.
10. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Deckel aus Aluminium besteht.
11. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass Cu-Pins zur Kühlung von integrierten elektronischen Leistungsbauelementen eingesetzt werden, die mit einer der Wärmeleiterplatten

thermisch verbunden sind.

12. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass Zusatzplatinen vorgesehen sind, die mit der Leiterplatte elektrisch verbunden sind.
13. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass ein Stanzrahmen vorgesehen ist, der zur mechanischen und/oder elektrischen Kontaktierung der Spulen eingesetzt wird, wobei der Stanzrahmen insbesondere mit dem Reglergehäuse mechanisch fest verbunden ist. Das Stanzgitter umfasst besonders bevorzugt sogar Einpresskontaktstifte, die mit der Leiterplatte eine elektrische Verbindung herstellen.
14. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass mit dem Deckel eine weitere Wärmeleitplatte stoffschlüssig, kraftschlüssig oder formschlüssig verbunden ist, welcher thermisch über ein Wärmekontaktelement (41,42) an die Leiterplatte angebunden ist.
15. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass auf die metallische Wärmeleitplatte, welche nicht aus Aluminium besteht, eine Aluminiumplatte aufgeklebt ist, welche für eine thermische Anbindung der Wärmeleitplatte sorgt.
16. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Deckel mit dem Gehäuse über eine stoffschlüssige Verbindung befestigt



ist, welche zwei Wannen (47) aufweist.

17. Regler nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass eine Zusatzplatine (51) über mindestens ein Kontaktelement (52) mit der Leiterplatte elektrisch und mechanisch verbunden ist, wobei das Kontaktelement insbesondere auf einer Seite mittels eines Einpresskontakts (53) verbunden ist und auf der anderen Seite mittels eines SMD-Kontakts (54).
18. Pumpenantriebseinheit für einen elektronischen Regler, insbesondere verbunden mit einer Hydraulikeinheit (HCU), welche mit dem elektronischen Regler gemäß mindestens einem der vorstehenden Ansprüche verbunden ist, **gekennzeichnet durch**
  - einen Elektromotor, welcher eine Antriebsachse antreibt,
  - eine Motorgrundplatte (22), wobei in dieser die elektronischen Leistungsbaulemente des Motors untergebracht sind.
19. Pumpenantriebseinheit nach Anspruch 18, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Motorgrundplatte mit dem hydraulischen Block (HCU) über ein verformbares Wärmeleitelement (21) thermisch in Kontakt steht.
20. Pumpenantriebseinheit nach Anspruch 18 oder 19, dadurch **gekennzeichnet**, dass der stabförmige Motorstecker in die Motorgrundplatte bzw. in eine dort angeordnete Buchse zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung gesteckt ist.

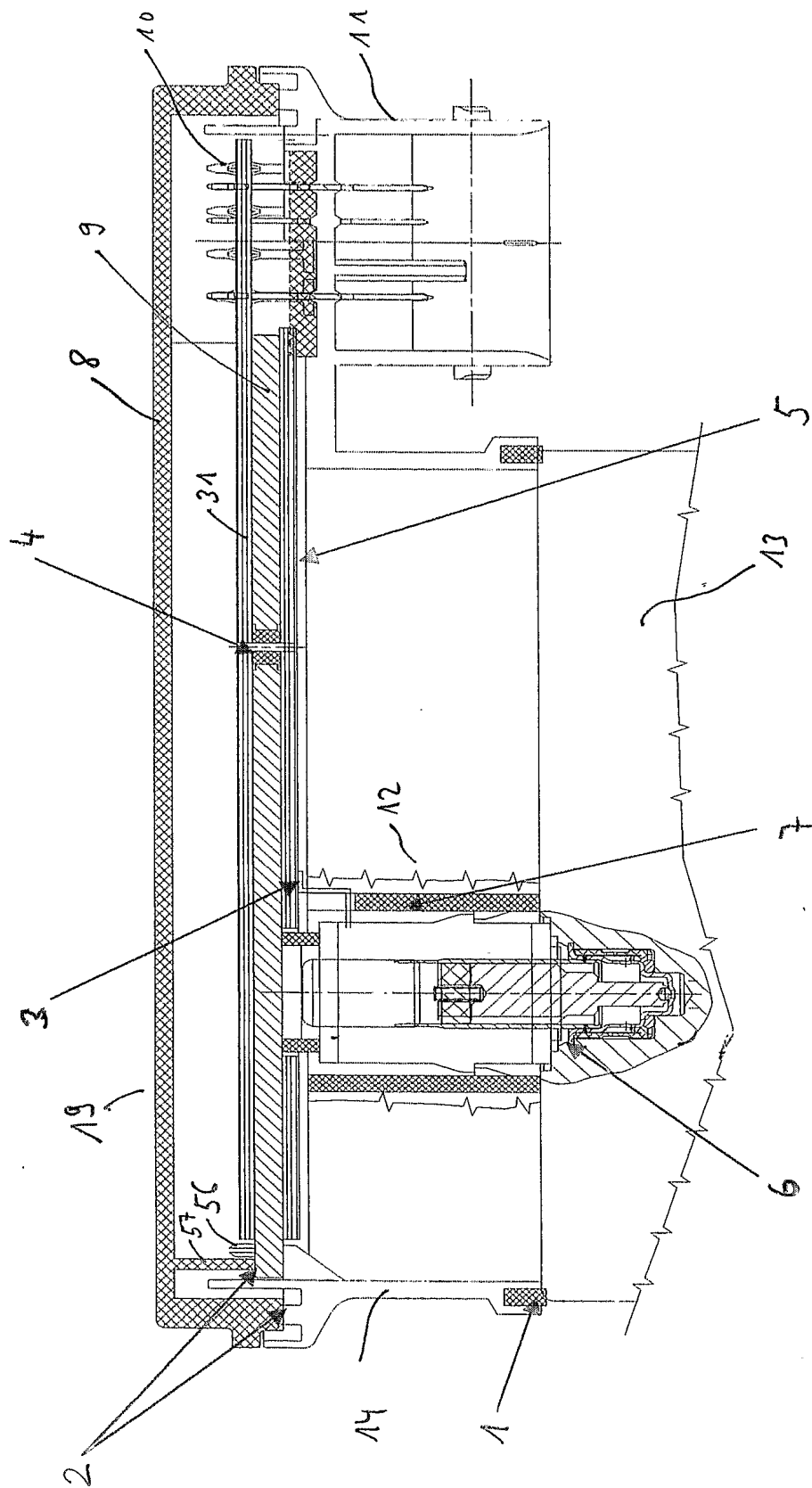
21. Verfahren zur Herstellung einer ECU, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- Bereitstellung eines Gehäuses (14),
- Einlegen einer Leiterplattenanordnung (31,9,3) in das Gehäuse, wobei das Gehäuse Elemente (56) zur Fixierung der Leiterplattenanordnung aufweist,
- Aufsetzen eines Deckels (8) auf das Gehäuse, wobei der Deckel Halteelemente (57) umfasst, welche beim Aufsetzen des Deckels eine Fixierung der Leiterplattenanordnung herbeiführen.

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckel mittels einem Reibschweißverfahren mit dem Gehäuse verbunden wird.

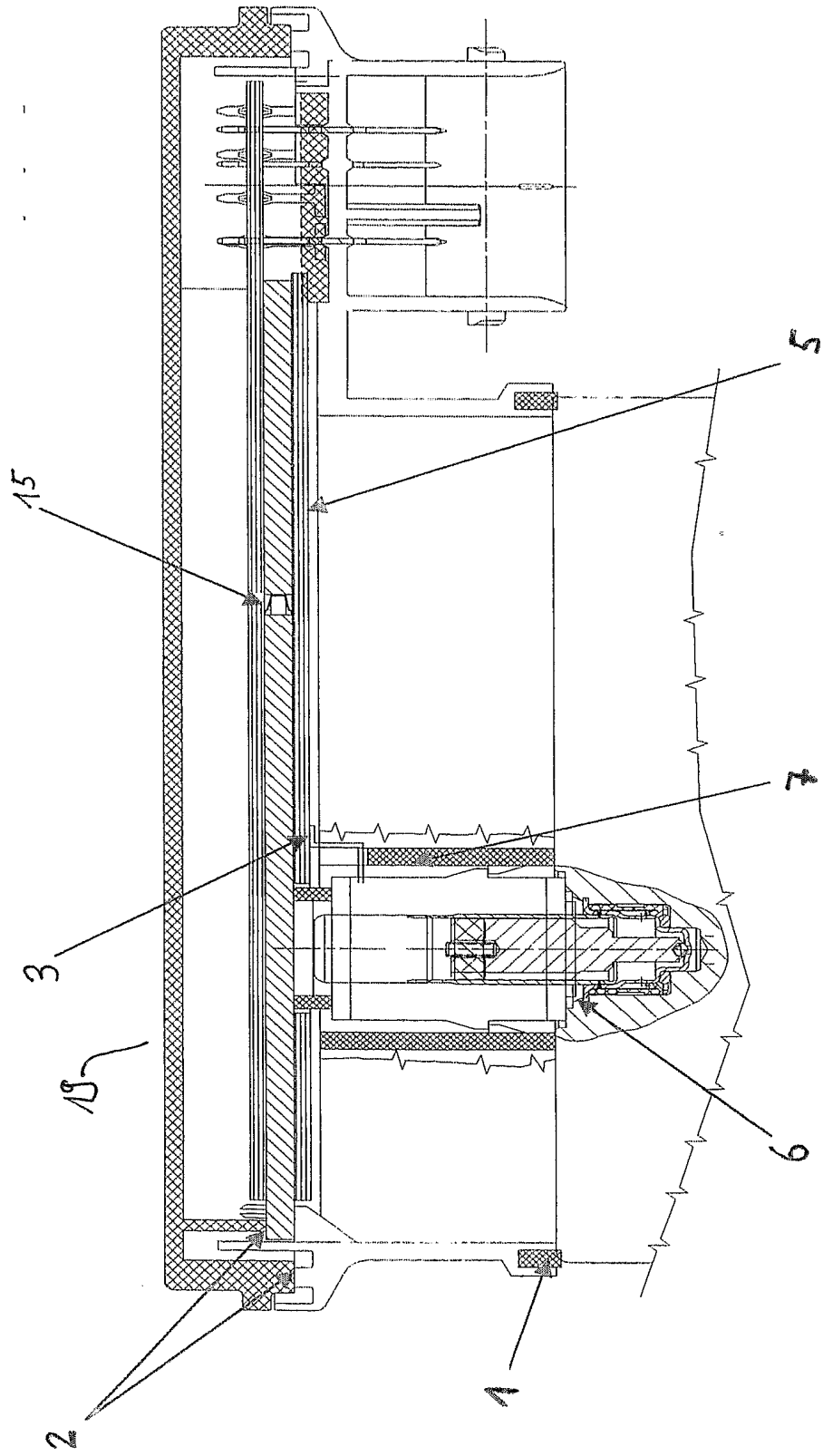
RECHTSBEHALTSVERMERK. VERTRAULICH.  
 ALLE RECHTE VORBEHALTEN - EIGENTUM DER CONTINENTAL TEVES AG & Co. oHG (Teves). Jegliche Vervielfältigung, Offenbarung oder Benutzung dieser Informationen ist ohne Zustimmung von Continental Teves verboten. Continental Teves behält sich weltweit alle Rechte der Erfindung vor. Die gleichen Regelungen gelten für die Erfindung in anderen Ländern. Die gleichen Regelungen gelten für die Erfindung in anderen Ländern. Die gleichen Regelungen gelten für die Erfindung in anderen Ländern.

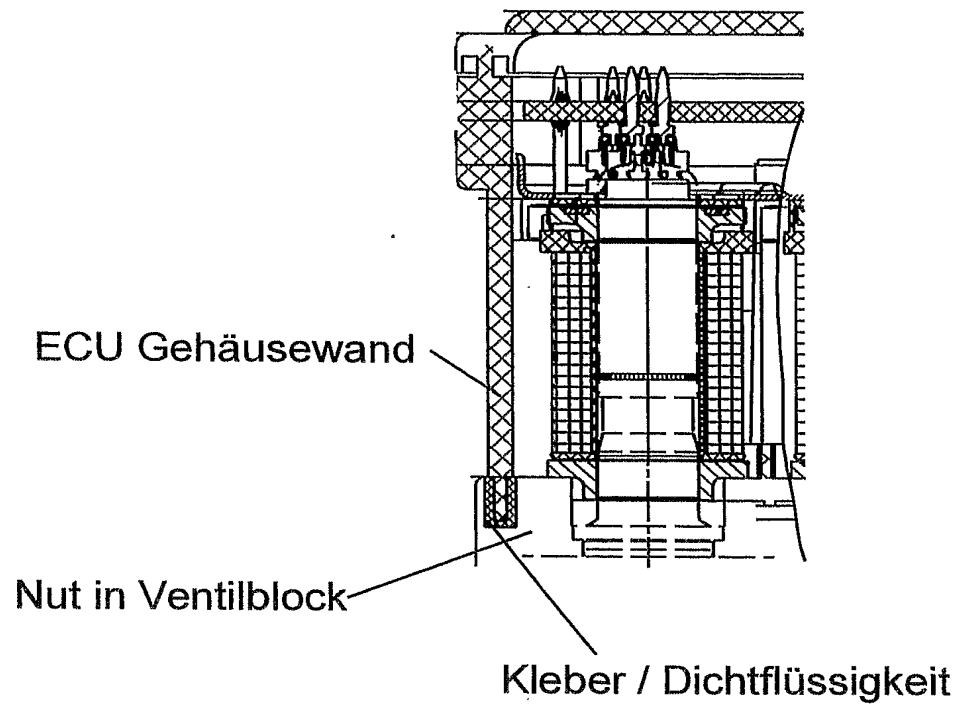
RESERVED - PROPERTY OF CONTINENTAL TEVES AG & Co. oHG. This information carrier and the contents are the property of Continental Teves AG & Co. oHG (Continental Teves). Any reproduction, disclosure or use of either is prohibited without the prior written consent of Continental Teves. Continental Teves reserve worldwide all rights also in the case of industrial property rights being granted. The same provisions apply to any oral communications related thereto accordingly.



RECHTSBEHALTVERMERK. VERTRAULICH.  
 ALLE RECHTE VORBEHALTEN - EIGENTUM DER CONTINENTAL TEVES AG & Co. oHG.  
 Teves). Jegliche Vervielfältigung, Offenbarung oder Benutzung dieser Informationen ist ohne  
 Zustimmung von Continental Teves verboten. Continental Teves behält sich weltweit alle Rechte  
 den Fall der Erteilung von gewerblichen Schutzrechten vor. Die gleichen Regelungen gelten für  
 desbezügliche mündliche Mitteilungen entsprechend.

COPYRIGHT. CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY.  
 ALL RIGHTS RESERVED - PROPERTY OF CONTINENTAL TEVES AG & Co. oHG. This information carrier and  
 the contents thereof are the property of Continental Teves AG & Co. oHG (Continental Teves). Any  
 reproduction, disclosure or use of either is prohibited without the prior written consent of Continental Teves.  
 Continental Teves reserves worldwide all rights also in the case of industrial property rights being granted. The  
 same provisions apply to any oral communications related thereto accordingly.





Befestigung und Abdichtung der ECU und Schutz der Ventile durch Kleber in Nut von Ventilblock. Die ECU -Gehäusewand ist umlaufend in eine mit Kleber / Dichtmittel gefüllte Nut gefügt .

Vorteile

- Entfall Befestigungshülsen bzw. Gewindebuchse ECU
  - Entfall von bis zu 4 Schrauben
  - Entfall von Korrosionsschutz Ventile / Spule
  - Entfall von bis zu 12 Dichtelementen oder einer Einlegedichtung
- Verbindung in HECU Fertigung lösbar

Fig. 3

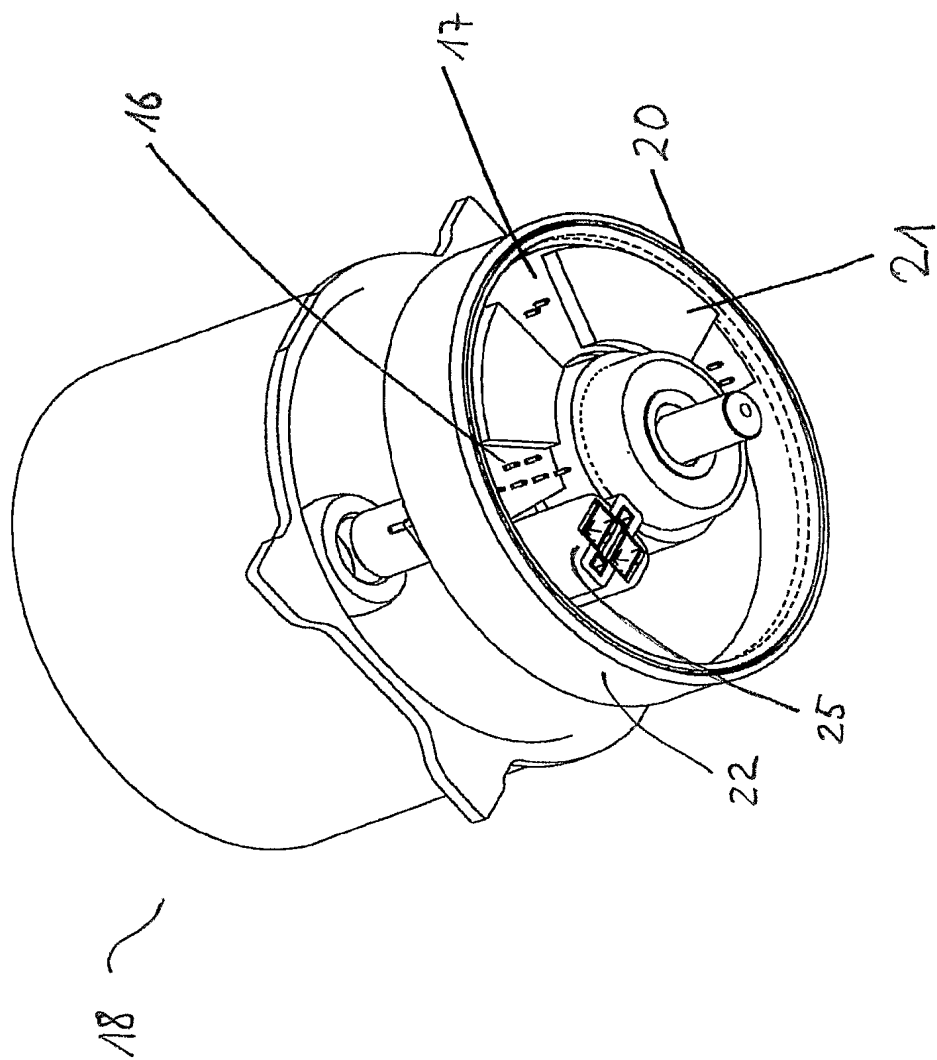


Fig. 4

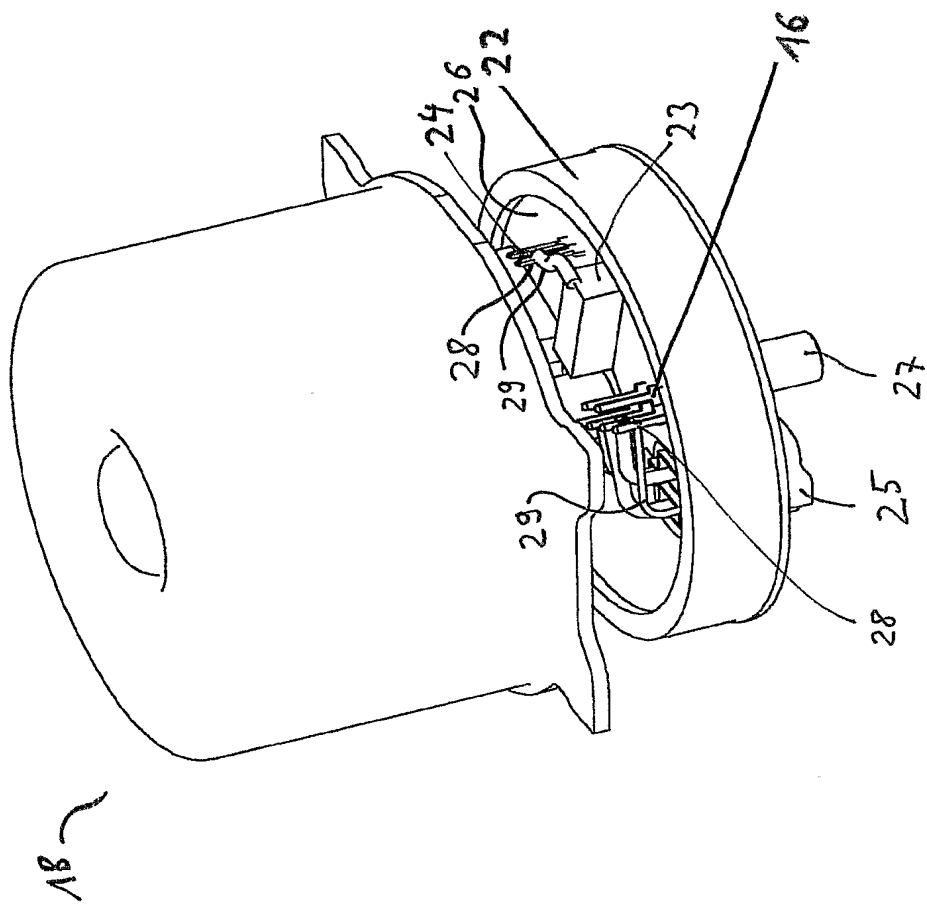
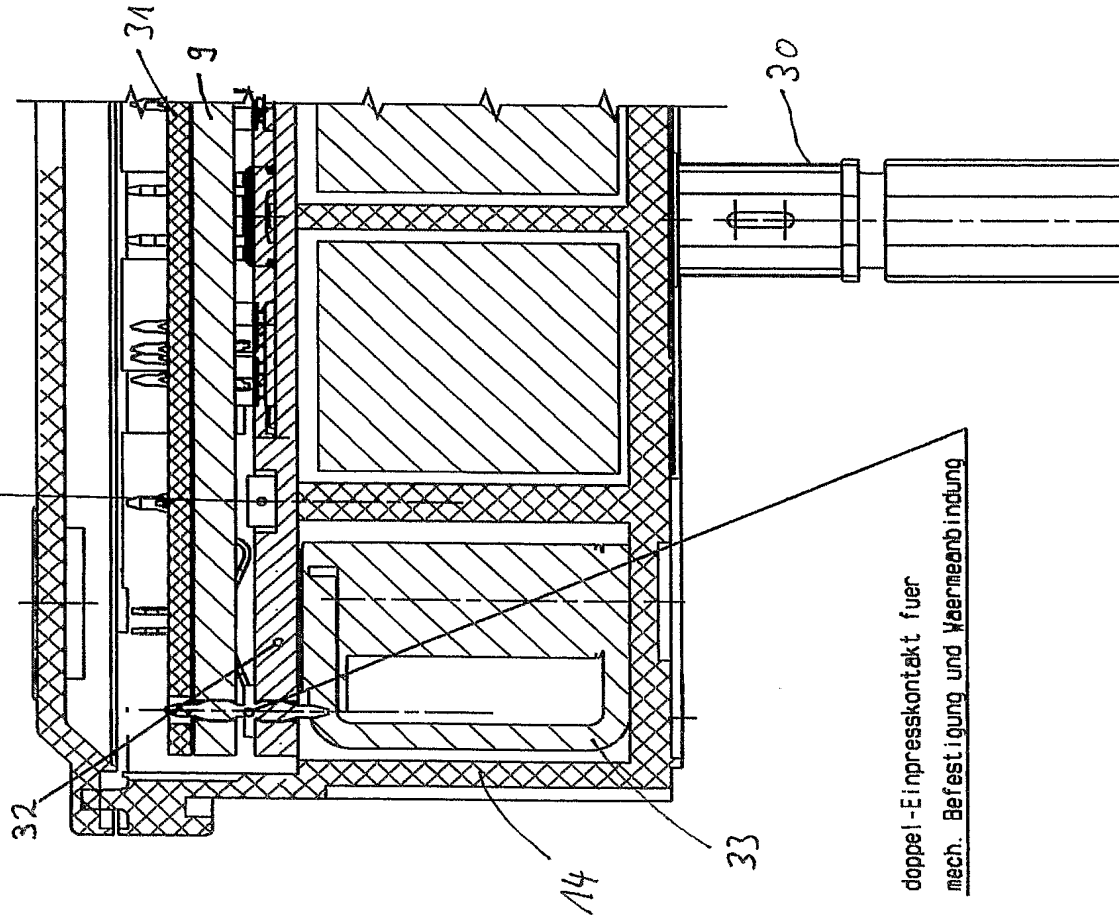


Fig. 5

heatsink mit z.B. Schraube befestigt im Gehäuse



Vorteile:

- 2. tes heatsink auch fuer Spulenbefestigung und PCB kpl. Befestigung dadurch Entfall Federblech und drop-test sollte damit auch i.O. sein
- sollte im derzeitigen Packaging machbar sein

Fig. 6

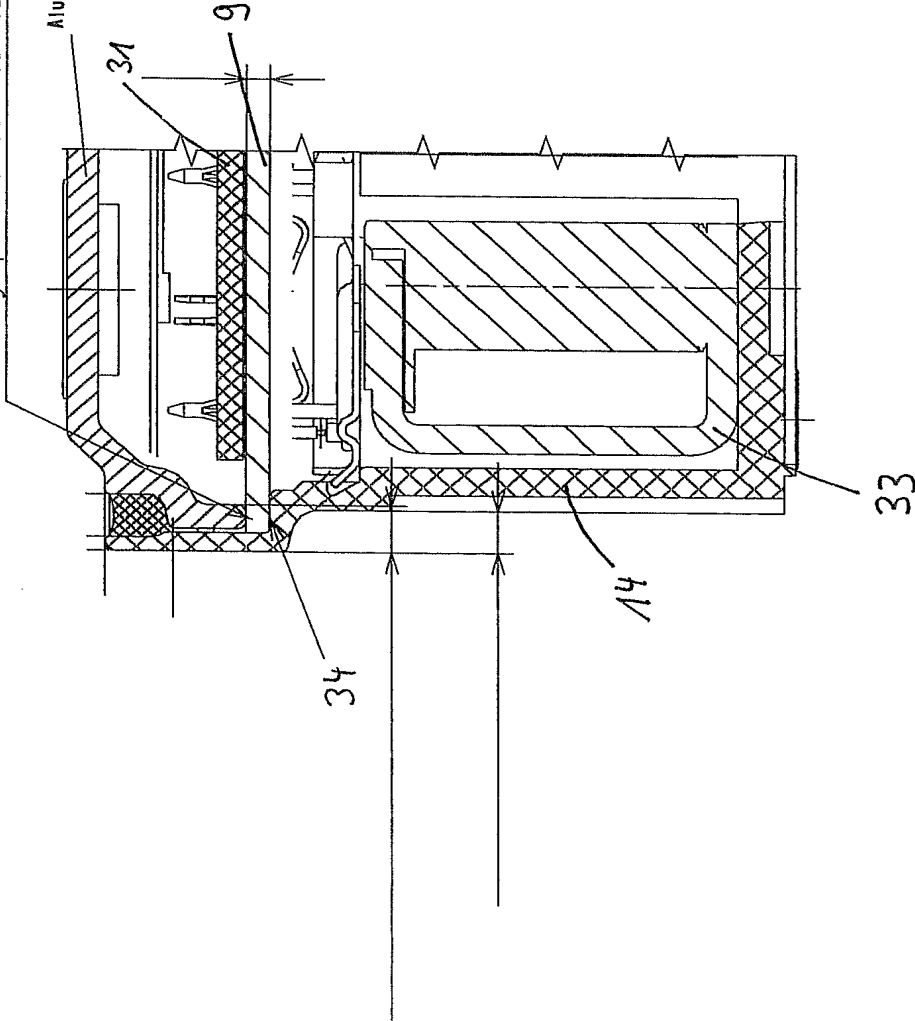
Continental

TEVES



Auflage partiell auf Alu-Platte

Alu-Deckel auf Kunststoff-Gehäuse aufgeklebt 35

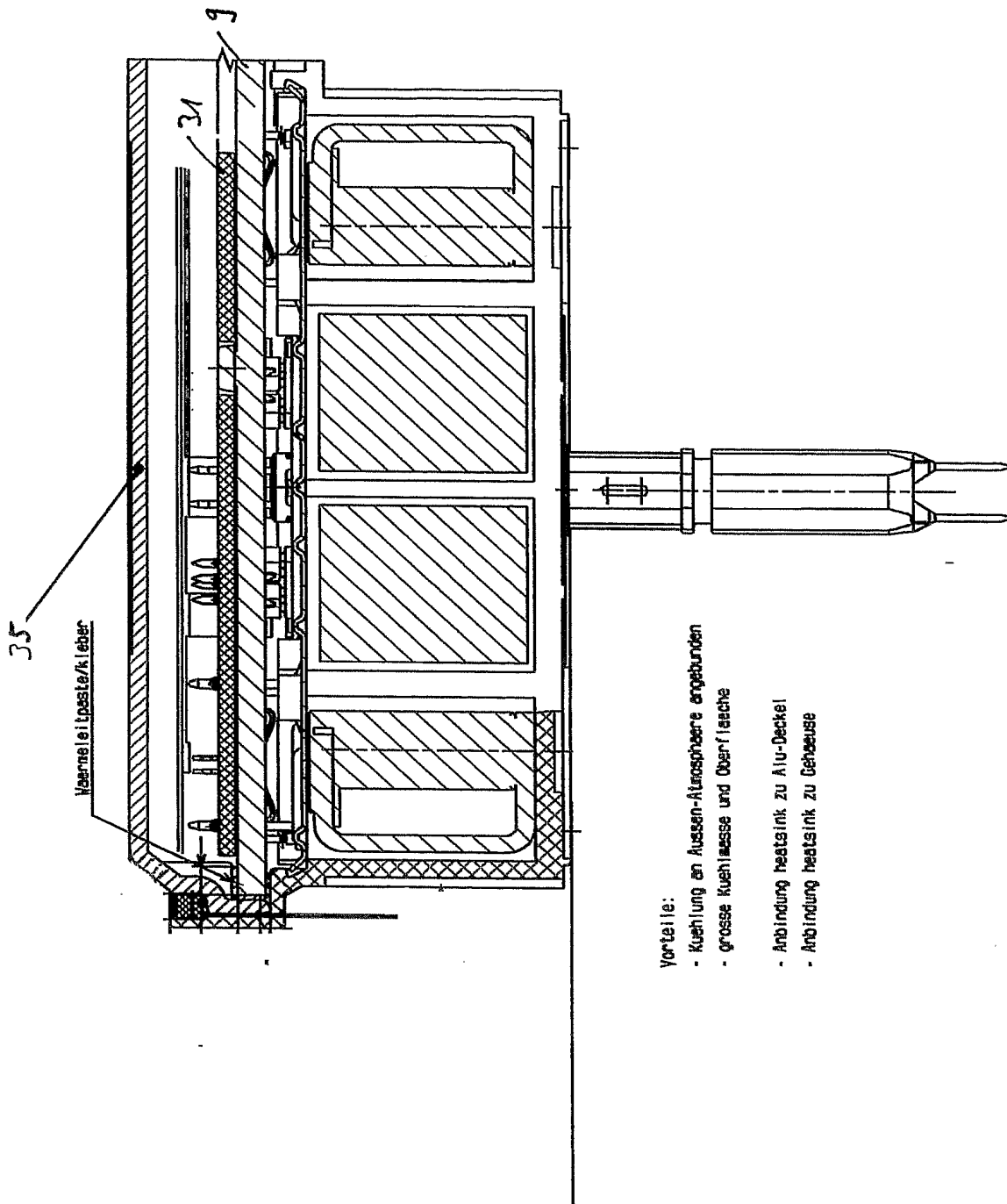


Vorteile:

- Kühlung an Aussen-Atmosphäre angebunden
- grosse Kühleisasse und Oberfläche
- Anbindung heatsink zu Alu-Deckel
- Anbindung heatsink zu Gehäuse

Fig. 7

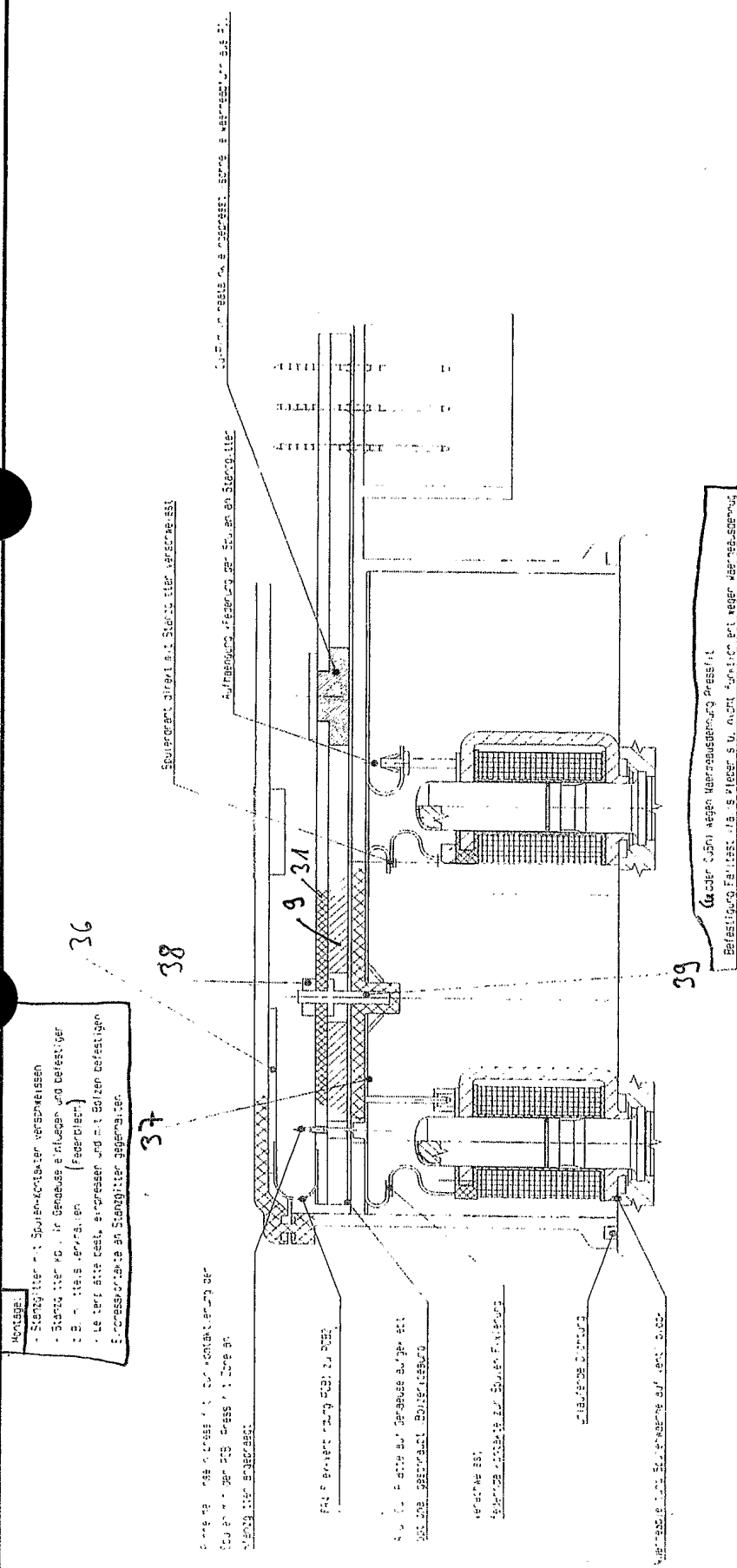
Continental  
 TEVES



Vorteile:

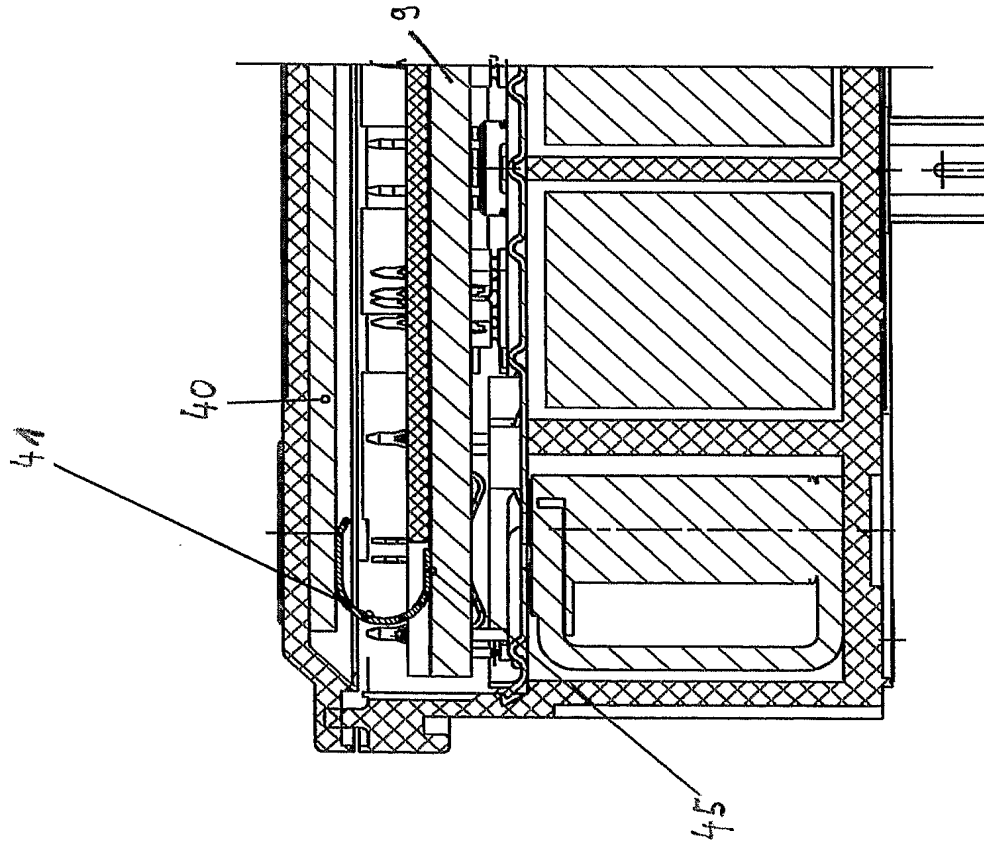
- Kühlung an Aussen-Atmosphäre angebunden
- grosse Kuehlmasse und Oberfläche
- Anbindung heataink zu Alu-Deckel
- Anbindung heataink zu Gehäuse

Fig. 8



- Vorteile:**
- Wärmeableitung Spulen vertikal
  - Stützgitter mit Federfunktion und angeordneten Pressen
  - Entfall Federblock, keine Zersiedlung der PCB und Hebelarm
  - Unkomplizierte Montage, Entfall der Dichtelektrolyt-Montage
  - Layout ist einfacher zu gestalten, da Pins vertikal verbaubar
  - Anordnung Alu-Platte an Gehäuse, bessere Wärmeableitung
  - und mechanische Abstützung/Festigkeit
  - Zwischenschicht, zusätzlicher Schutz der PCB
  - Spulen sitzen tiefer, bessere Überdeckung der Schichten
  - durch Vertikalstellung, kürzerer Abstand der Spulen untereinander
  - Solide Befestigung der PCB, falls, Zusatz-Leitungsplatte

Fig. 9

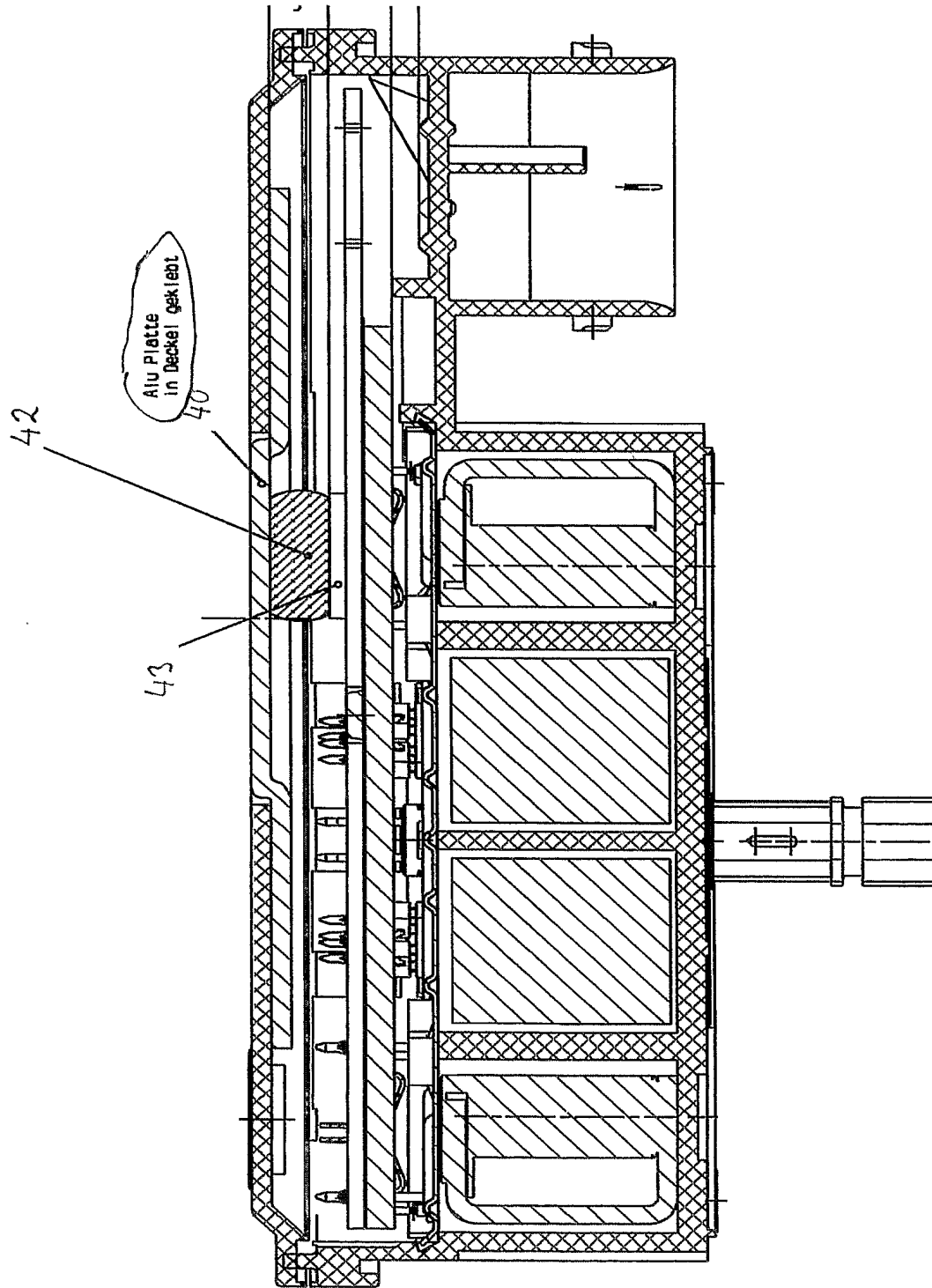


Vorteile:

- Kühlung angebunden an Deckel,
- einfacher Klebevorgang an Deckel,
- Verbindung heatsink 1 zu 2

**Vorteile:**

- Kuehlung angebunden an Deckel und Umgebung
- einfacher Kiebevorgang an Deckel



### Vorteile:

- schnelle Wärmeabfuhr durch Cu-Block im Vergleich zu  $\text{Alu-Platte}$  mit kleinem Cu-Niet
- billigeres  $\text{Alu-als Puffer}$
- schnellere Wärmeleitung im Vergleich zu niedrigeren Cu-Niet

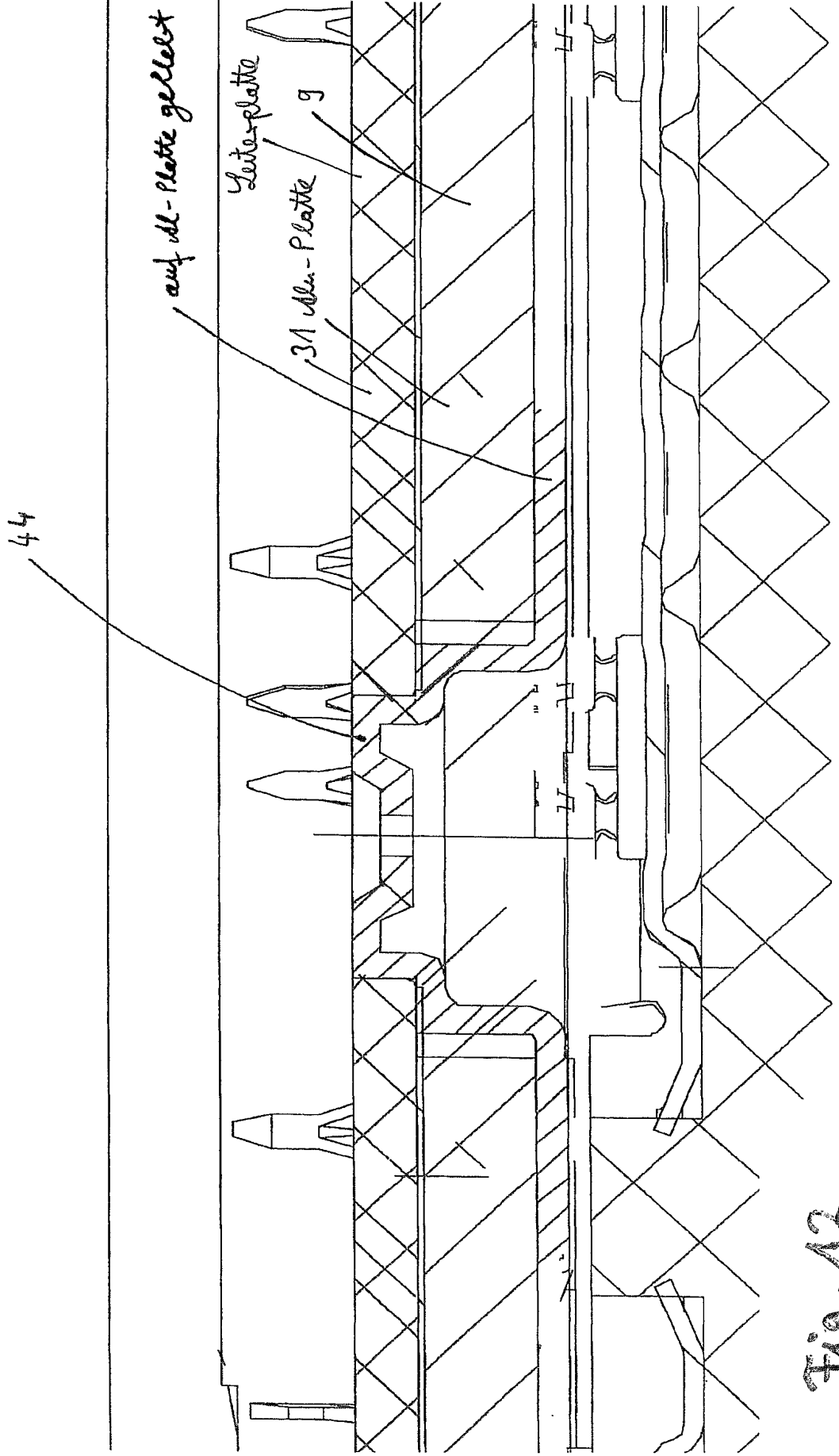


Fig. 12

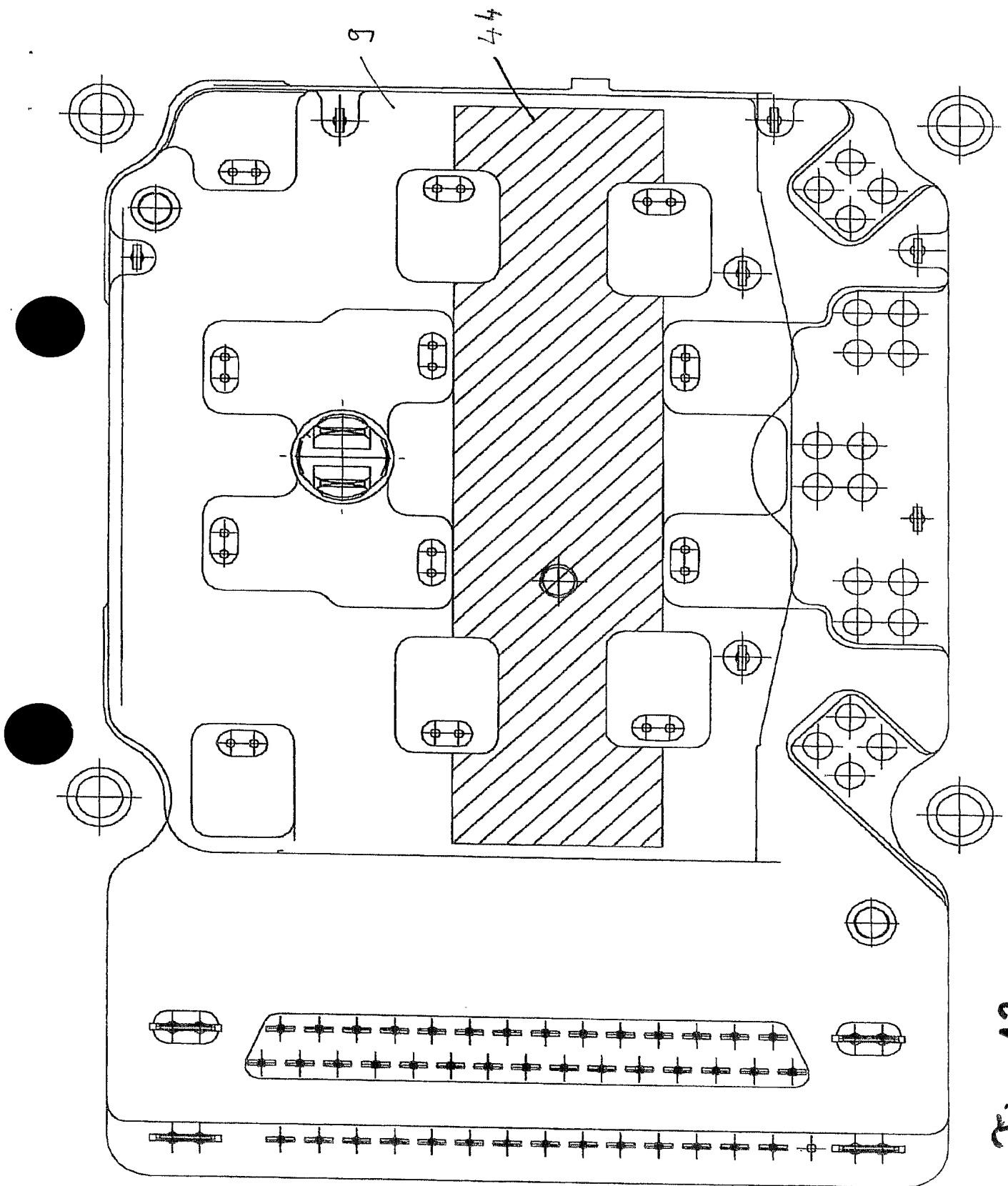
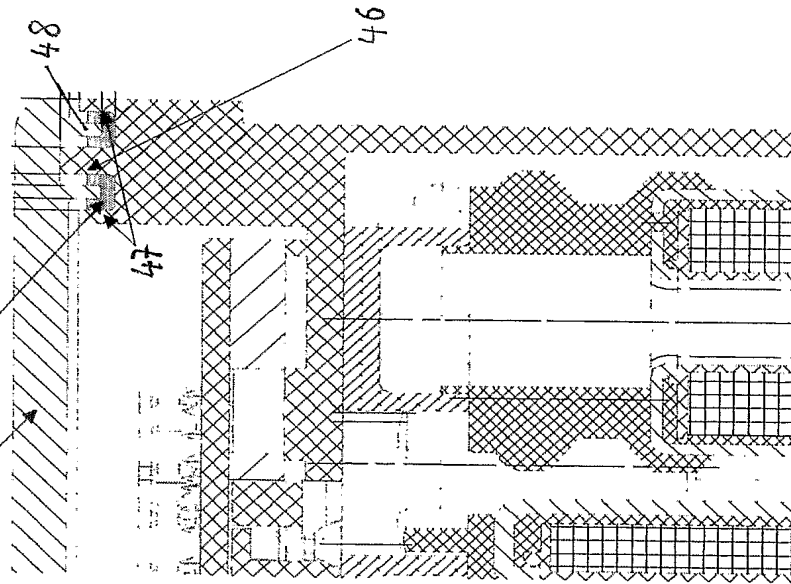


Fig. 13

Aludeckel

Kleber



## Verwendung der Reibschweißkontur ER60 Temic zum Kleben eines Aludeckels

Vorteil:

- Gehäuse modular verwendbar, für Zusatzfunktionen muss nur der Deckel ausgetauscht werden
- Wanne der Reibschweißkontur gewährleistet ein sicheres Einfüllen des Klebers
- geringe innere Spannungen des Klebstoffs durch gleichmäßige Klebefilmdicke
- hohe Festigkeit der Klebeverbindung durch zwei Kammern

Fig. 14

Continental  
TEVES



### Vorteile:

- schneller Wärmeeintrag durch zusätzliche  $G_1$ -Platte
- schneller Verteilung der Wärme in die  $Alu$ -Platte (Puffer)
- Anbindung des  $G_1$ -Netzes über  $G_1$ -Block an andere Bauteile z.B. Gehäuse möglich

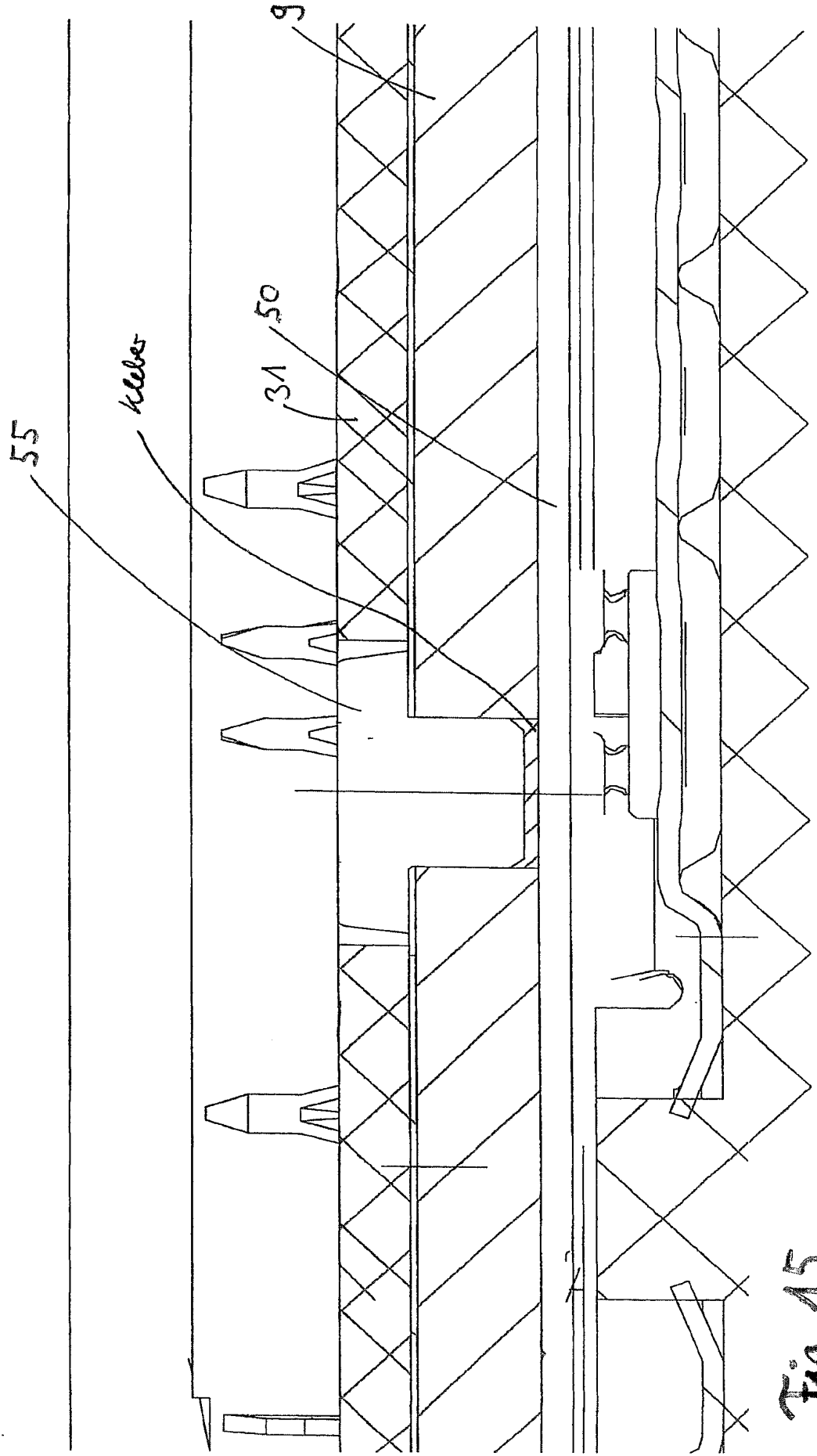


Fig. 15

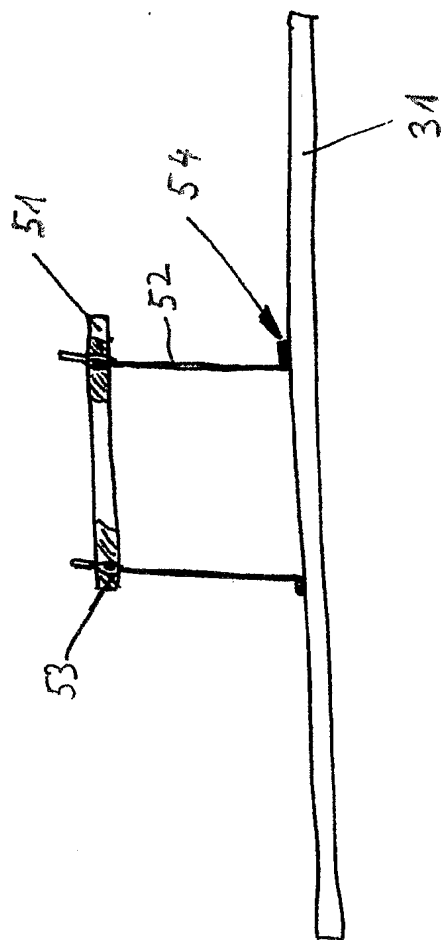


Fig. 16